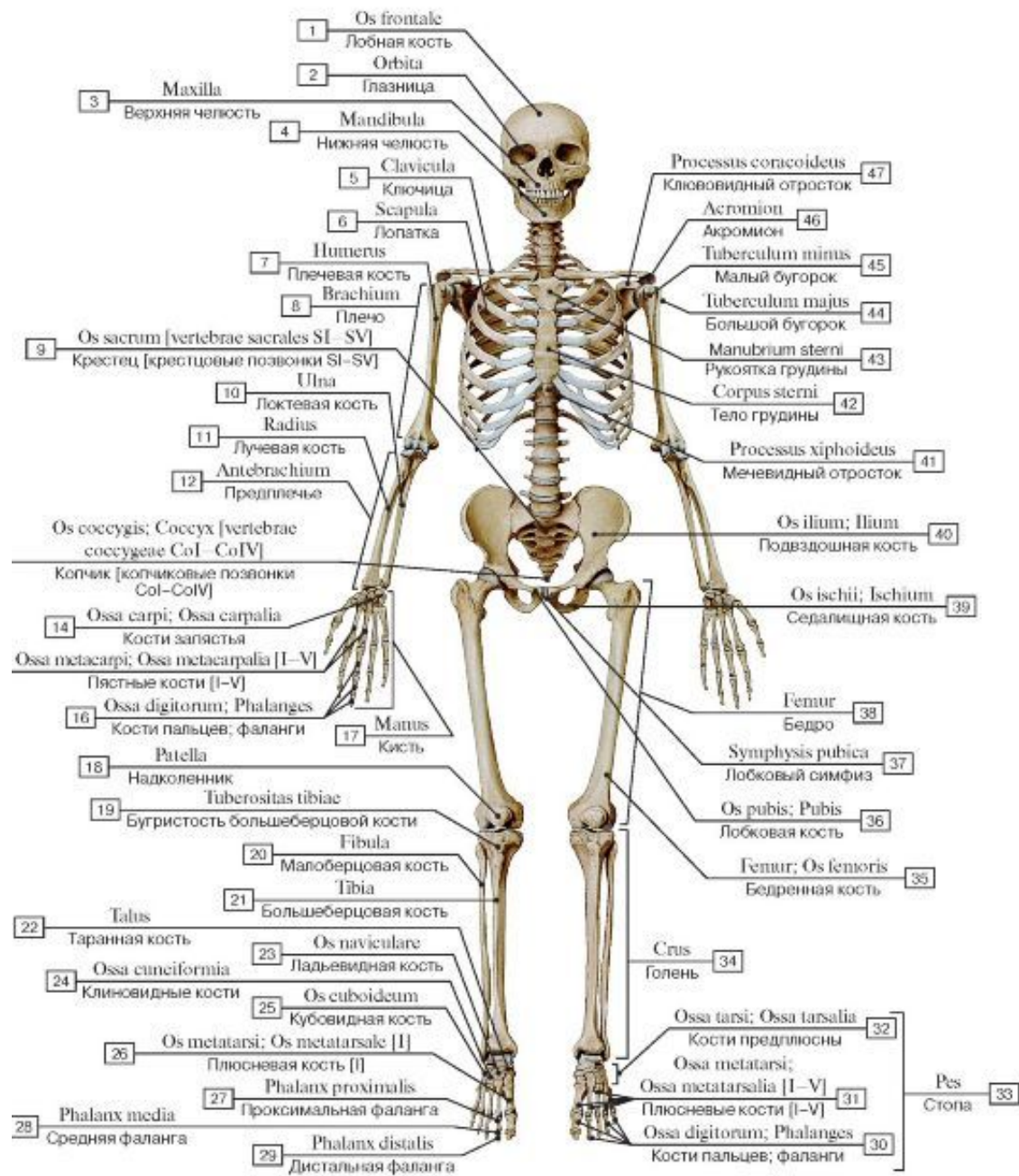
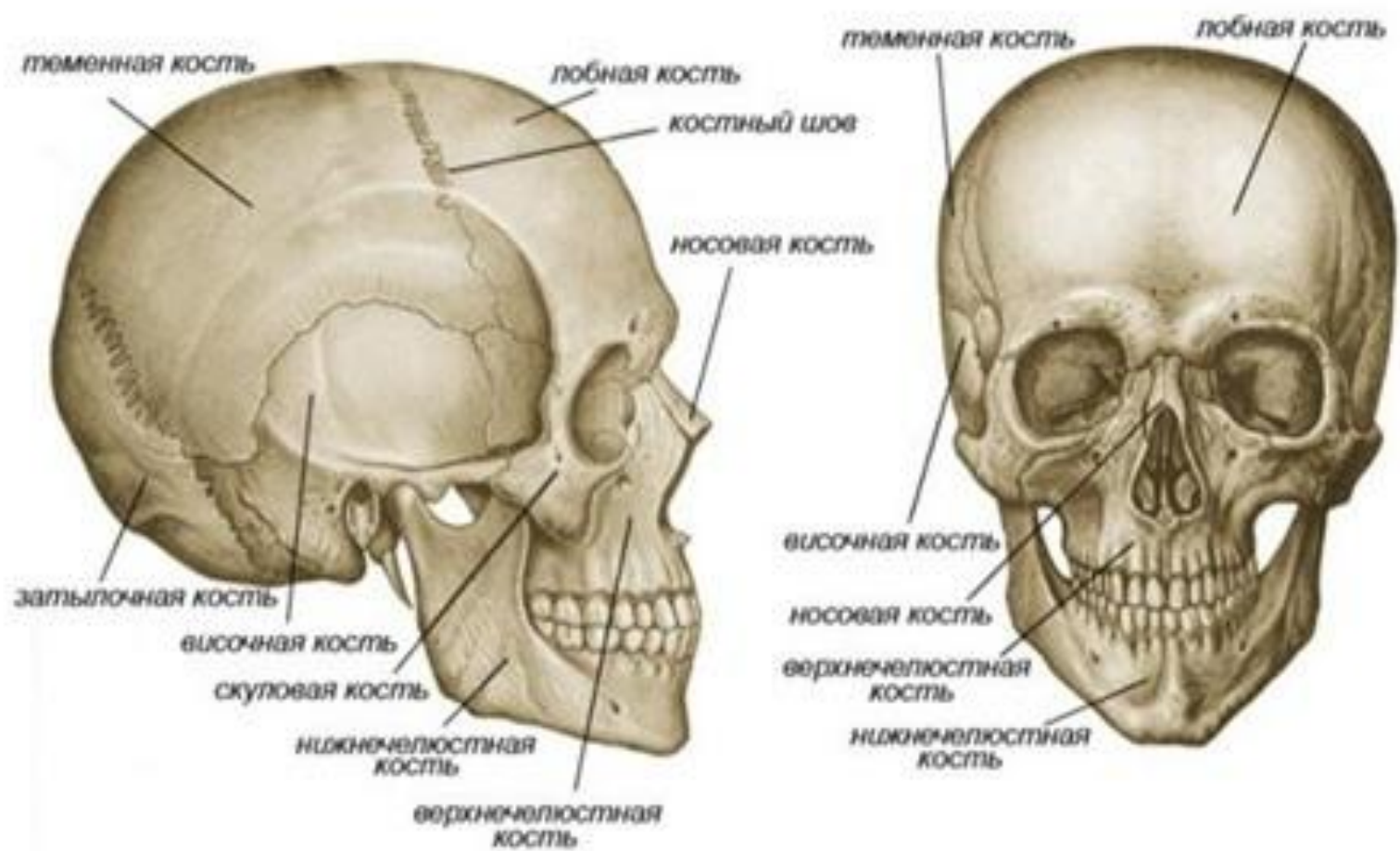


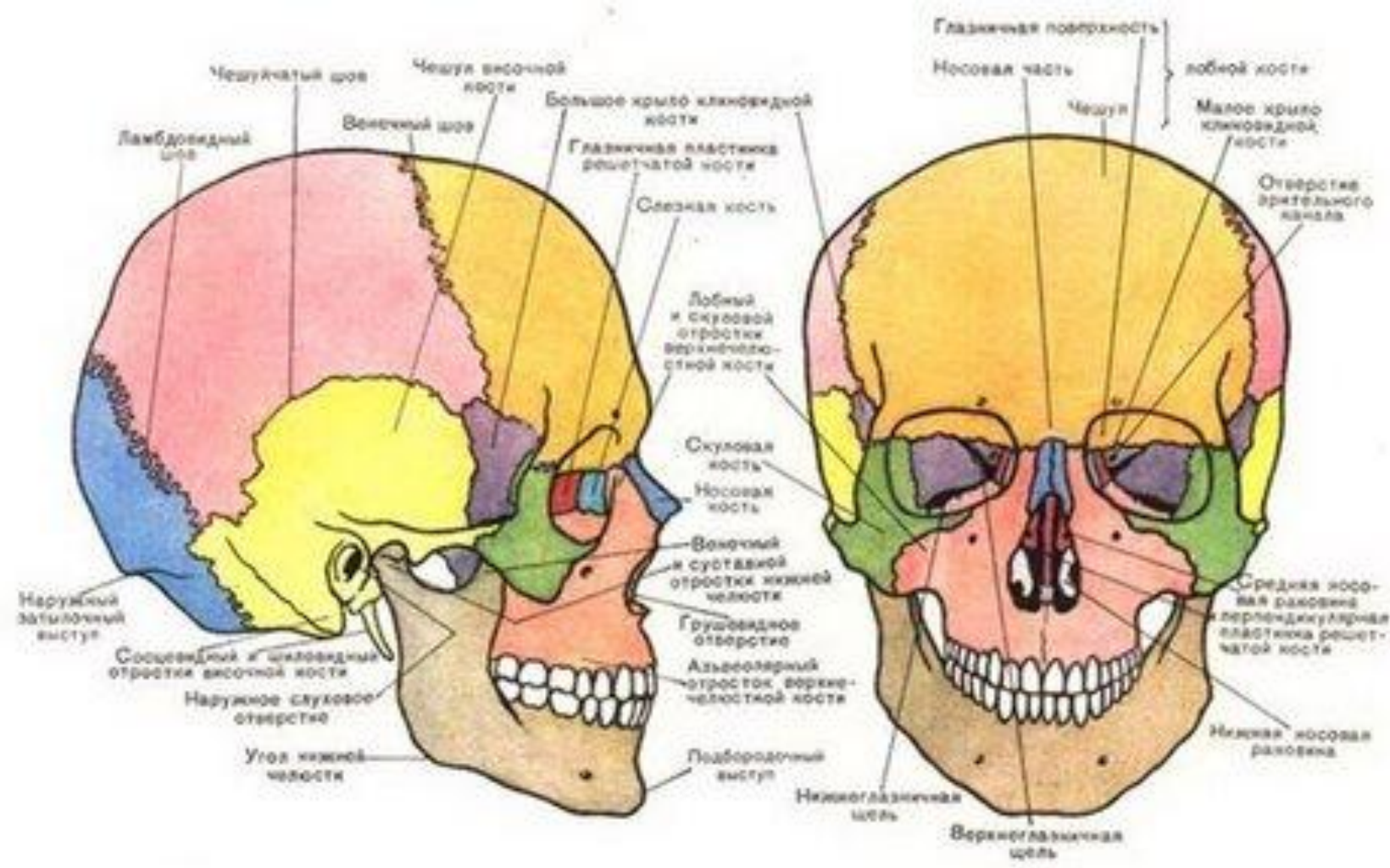
# Опорно-двигательный аппарат

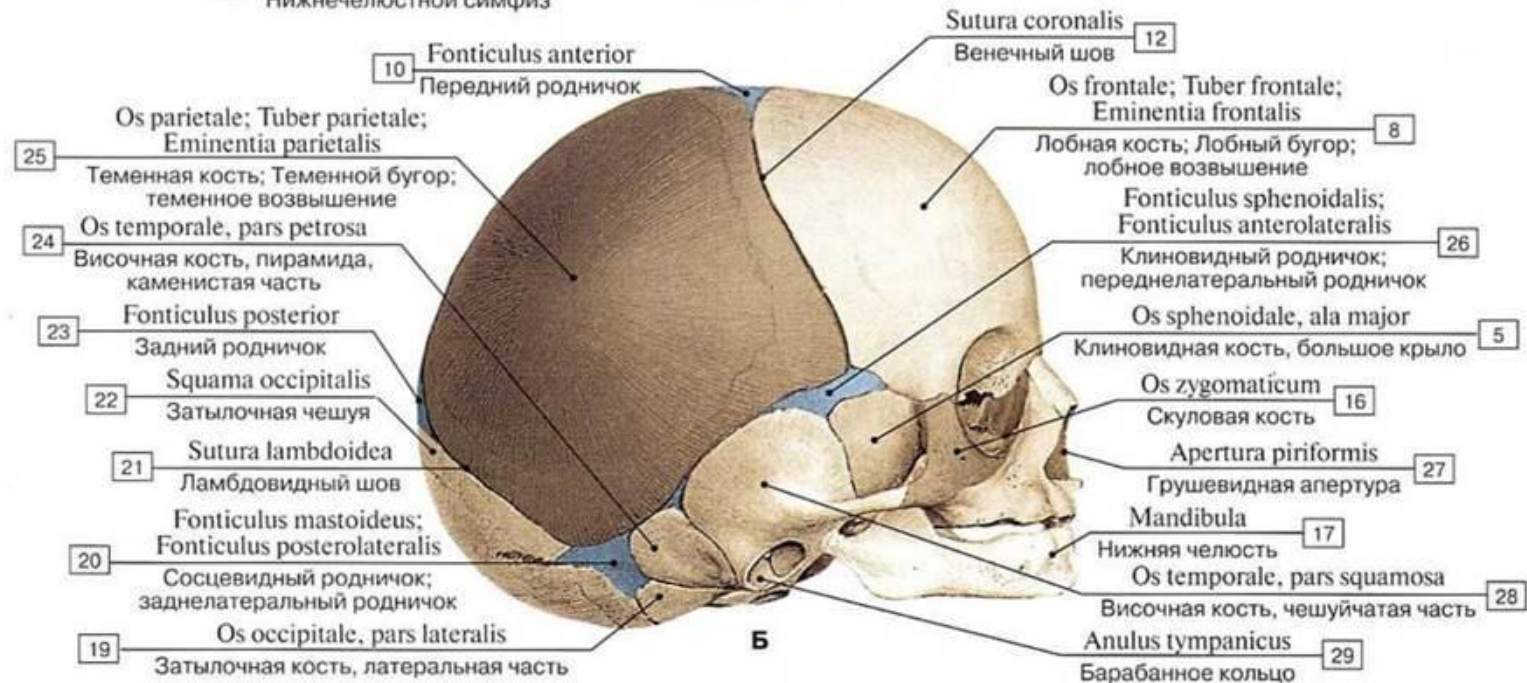
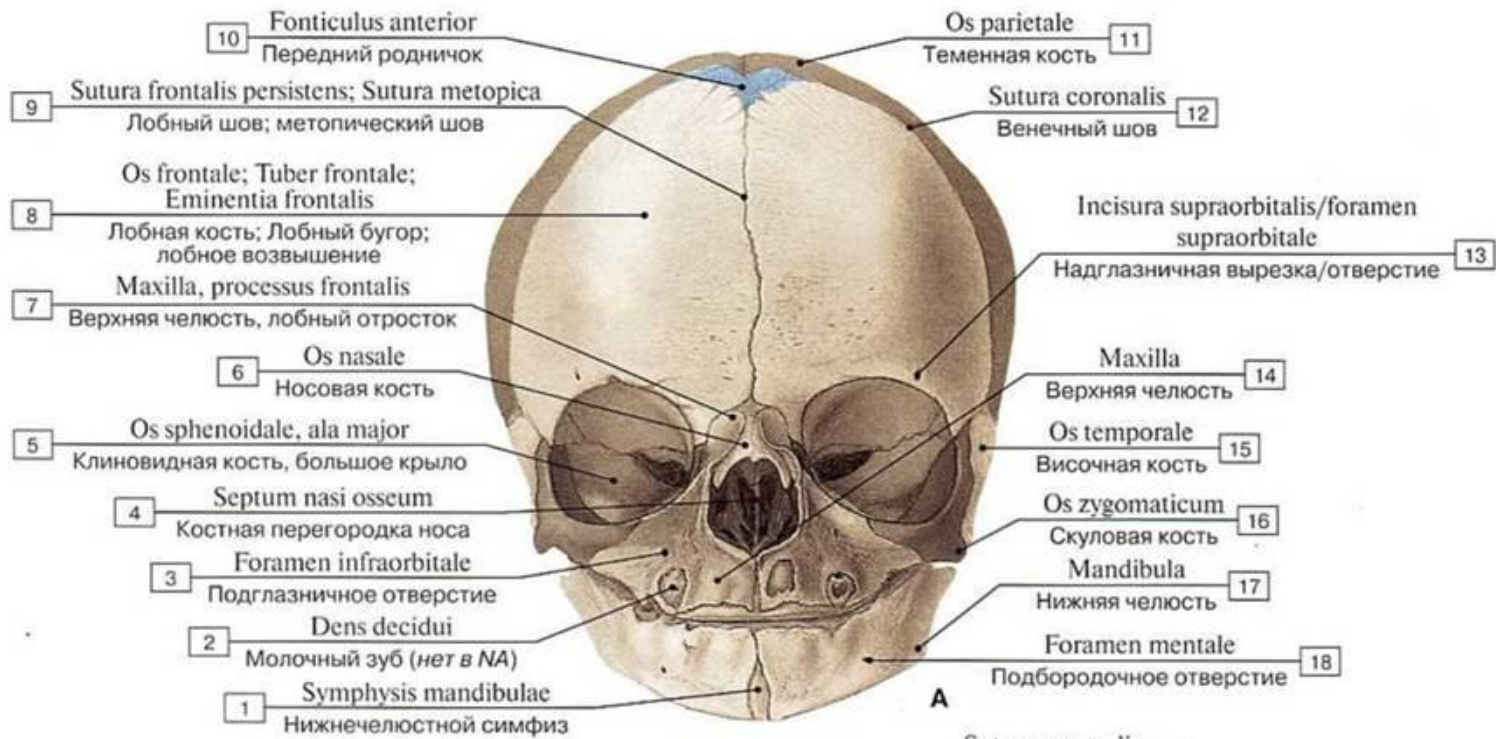




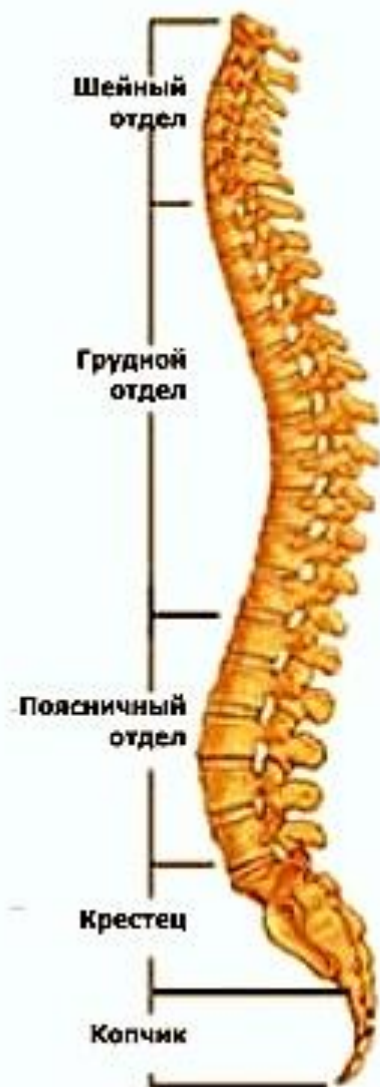
## СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ



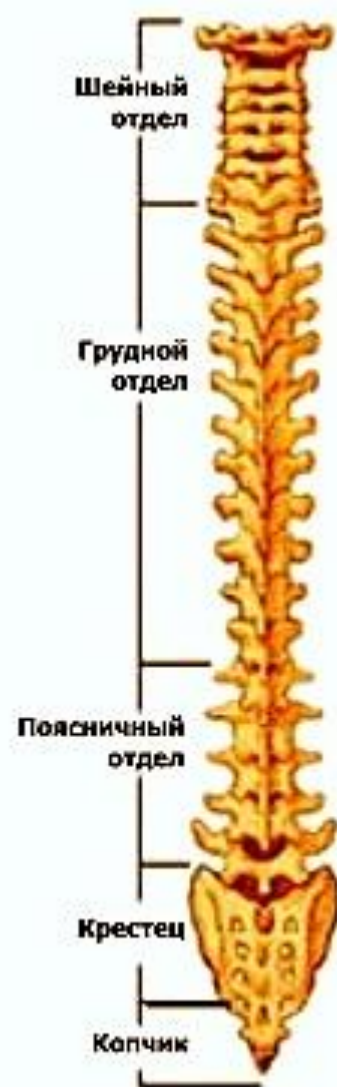




## Позвоночник сбоку



## Позвоночник сзади



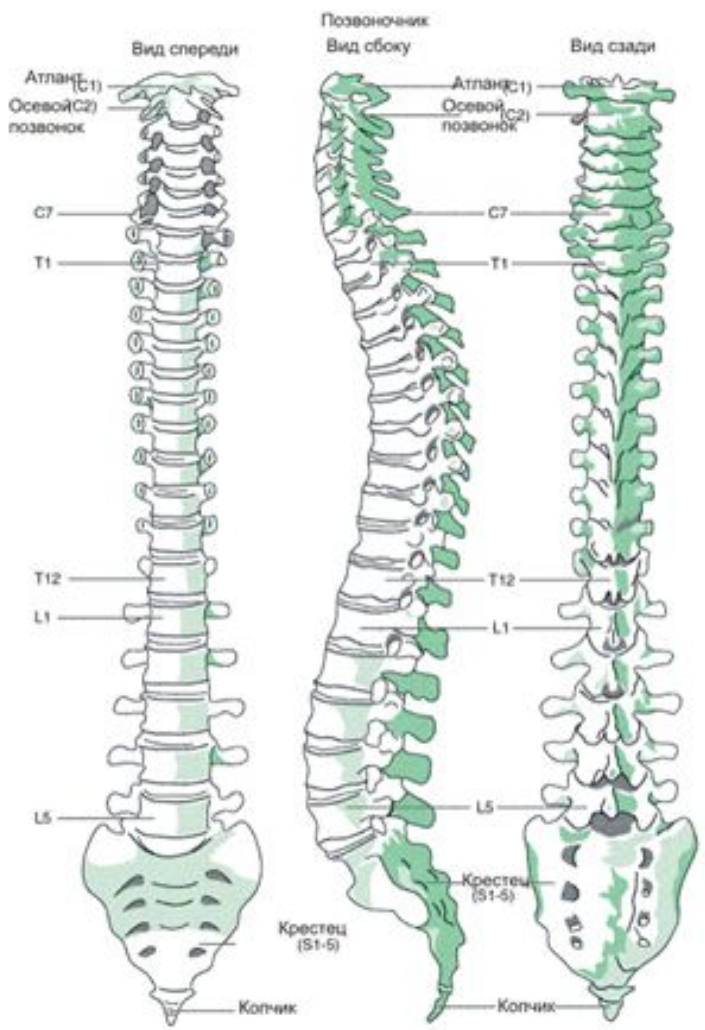
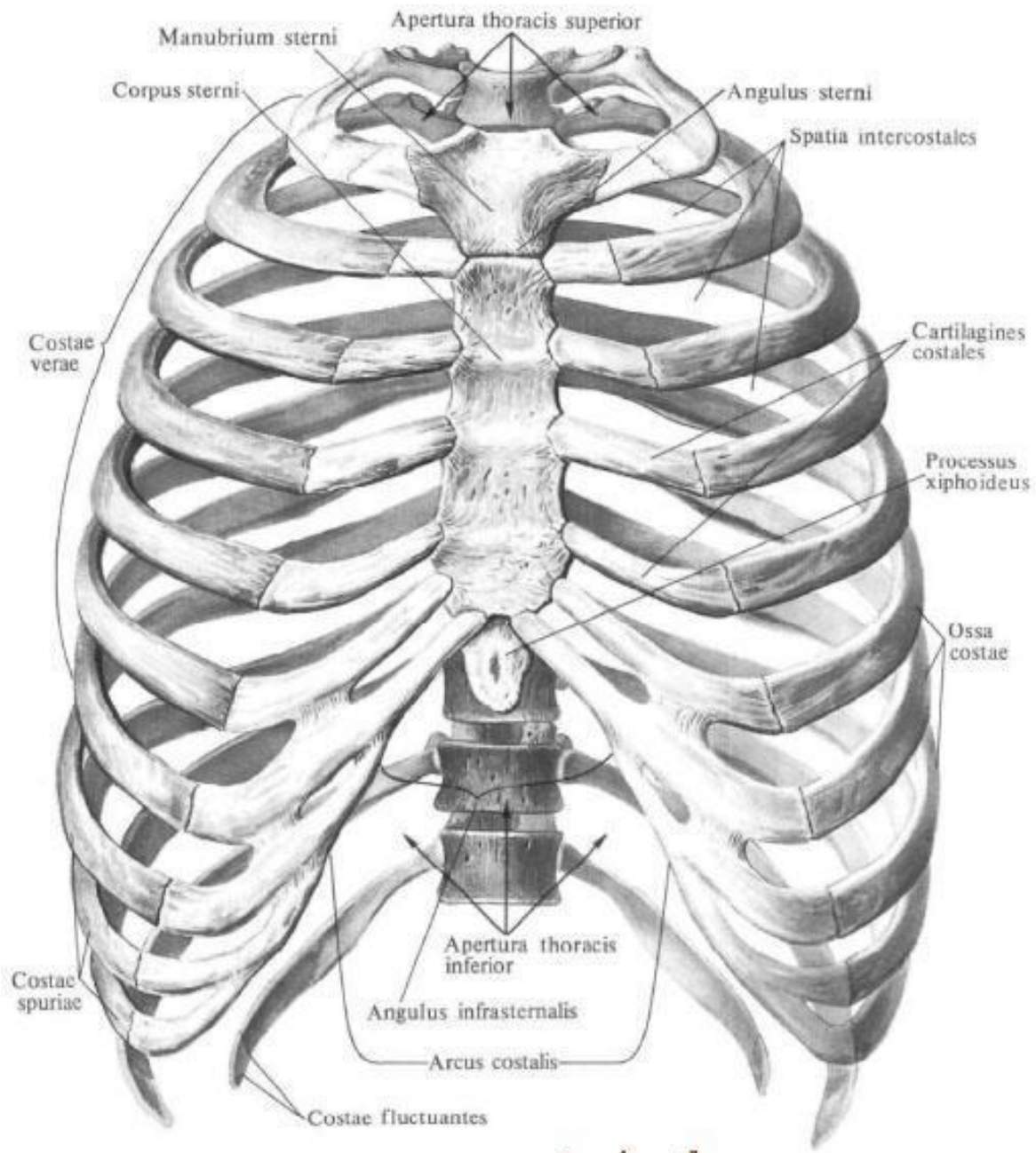
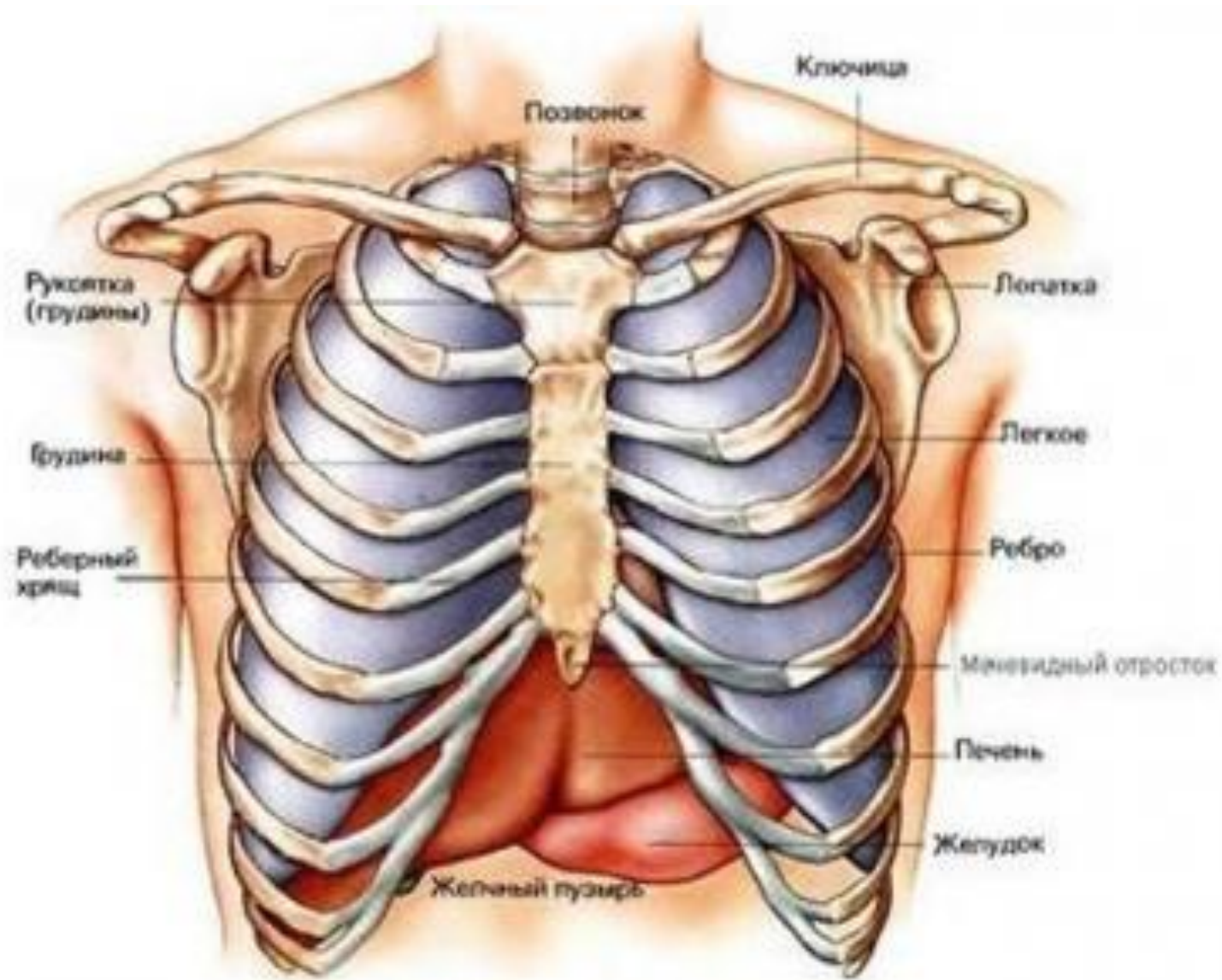
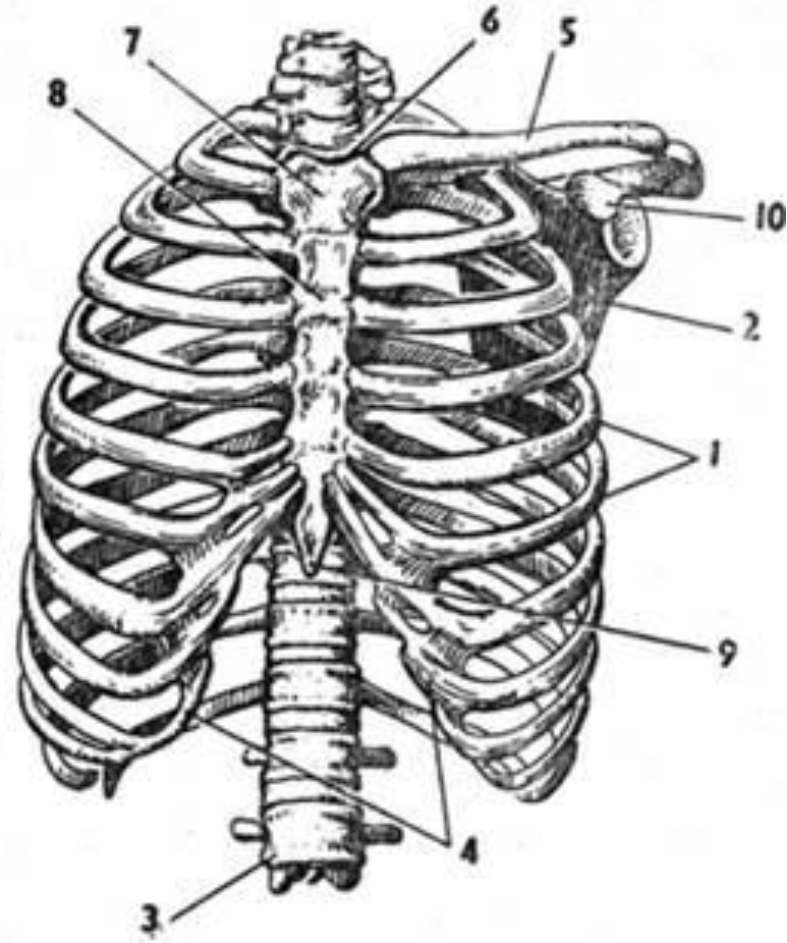
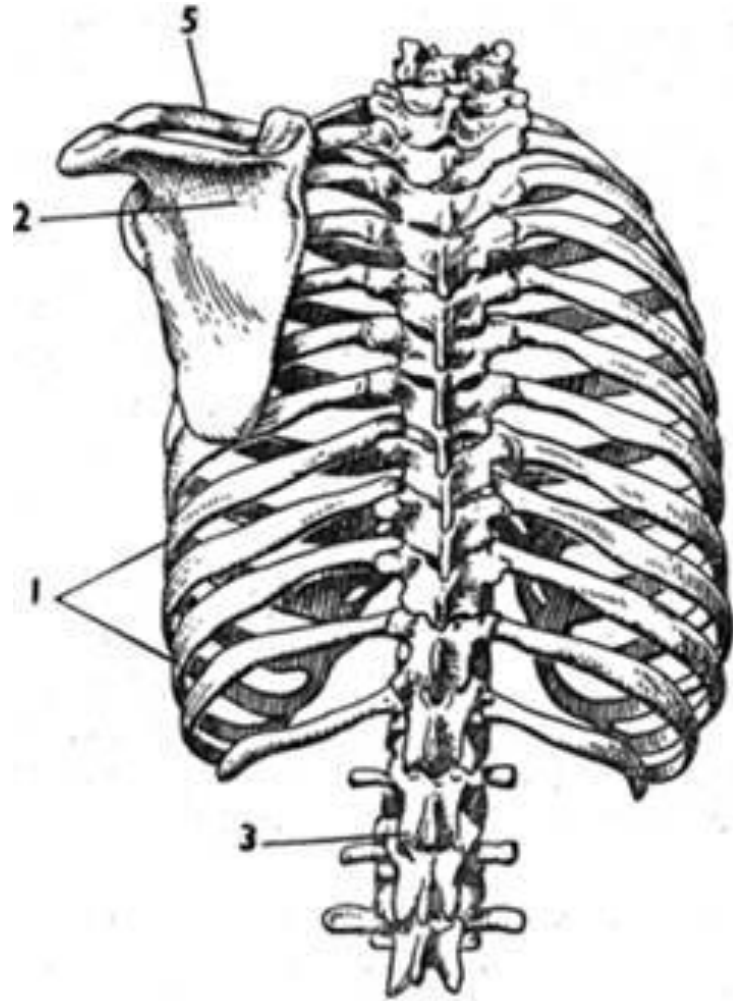


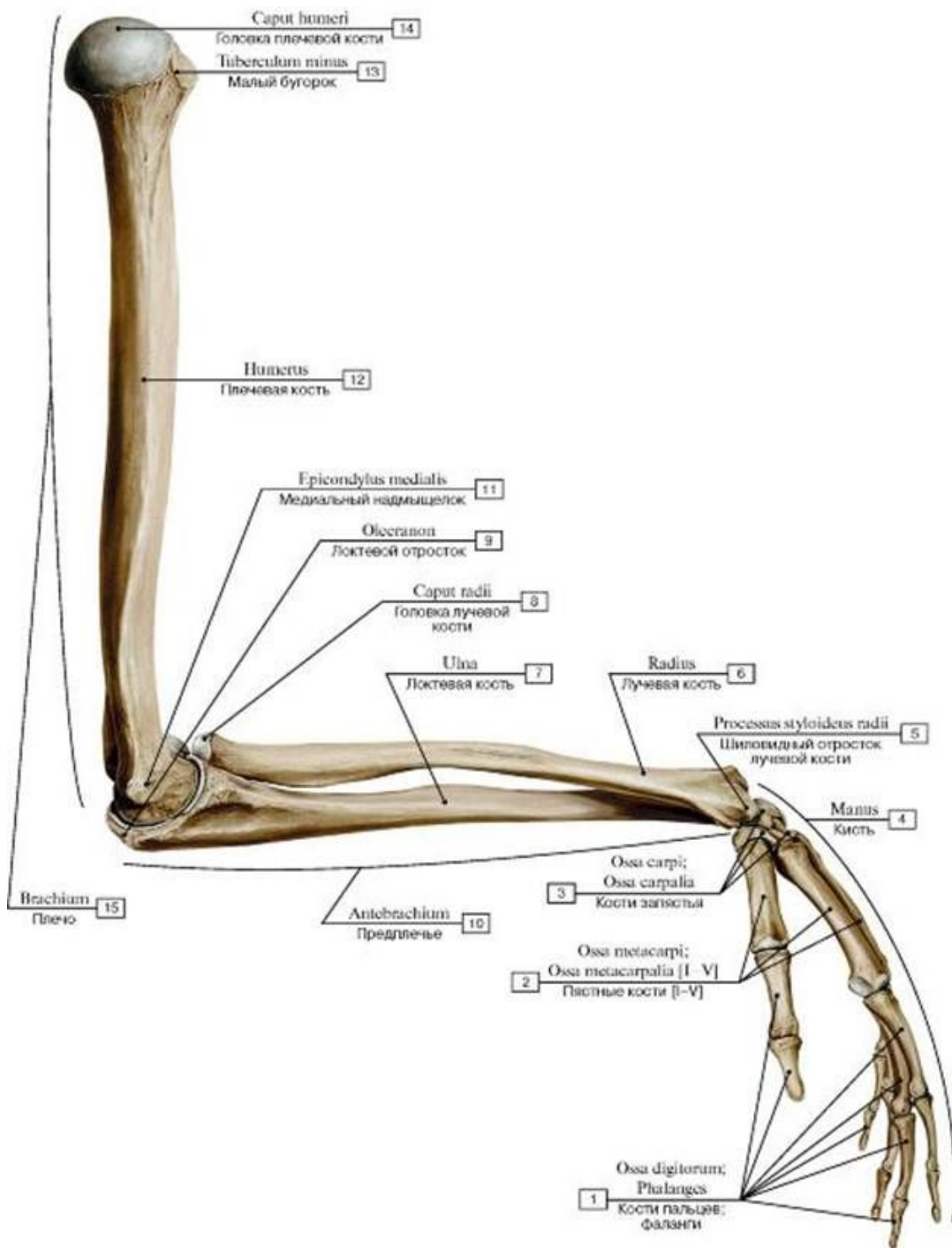
Рис. 1 Строение позвоночного столба



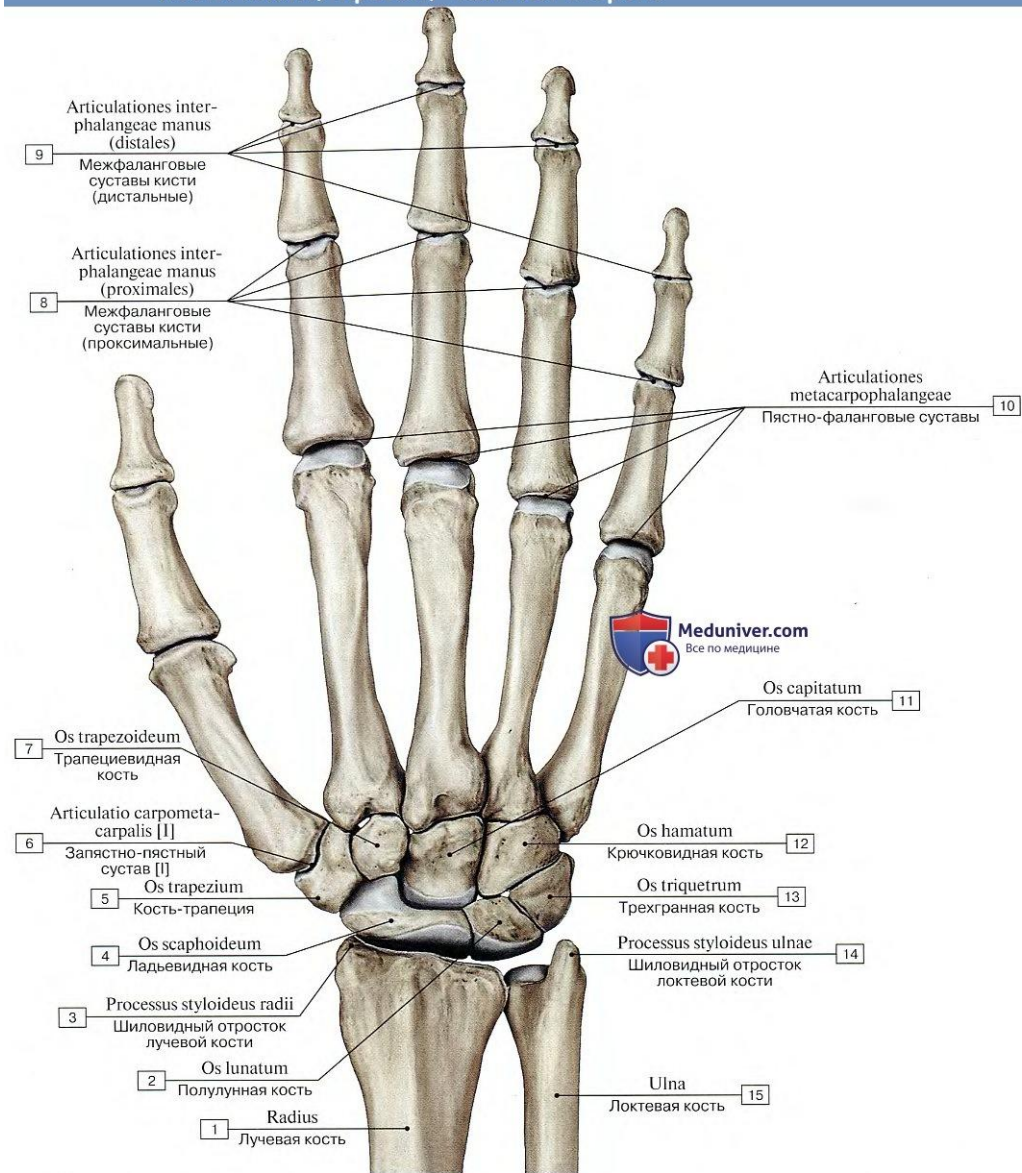




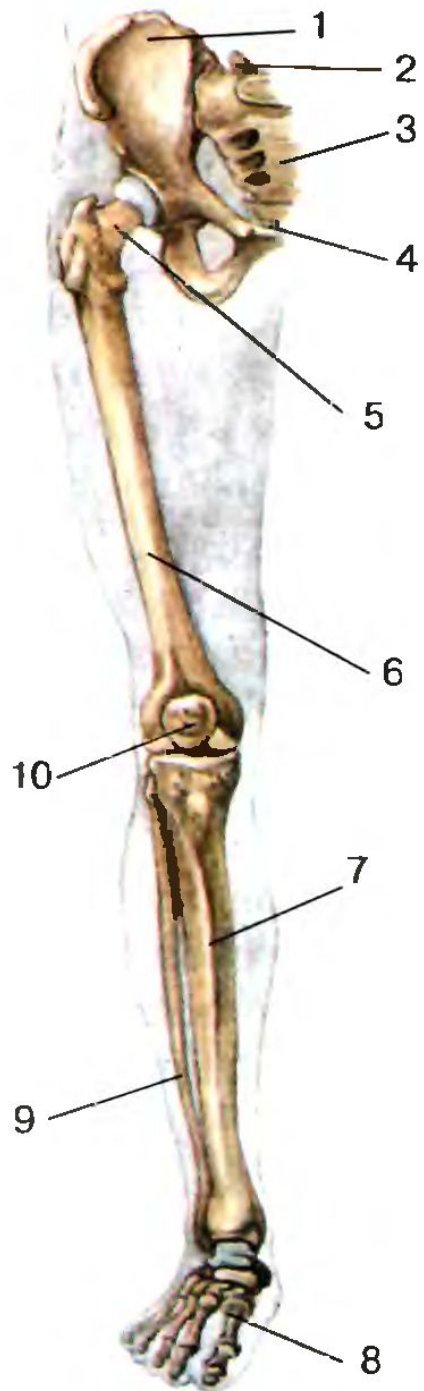




## Кости кисти, правой, тыльная сторона



1 – Radius; 2 – Lunate; 3 – Radial styloid process; 4 – Scaphoid; 5 – Trapezium; 6 – Carpometacarpal joint [I]; 7 – Trapezoid; 8 – Interphalangeal joints of hand (proximal); 9 – Interphalangeal joints of hand (distal); 10 – Metacarpophalangeal joints; 11 – Capitate; 12 – Hamate; 13 – Triquetrum; 14 – Ulnar styloid process; 15 – Ulna



**Рис. 29.** Кости пояса нижних конечностей и ног с частью позвоночника:

1 — таз; 2 — поясничный позвонок;  
 3 — крестец; 4 — копчик; 5 — головка бедренной кости;  
 6 — бедренная кость;  
 7 — большеберцовая кость; 8 — стопа;  
 9 — малоберцовая кость; 10 — коленная чашечка

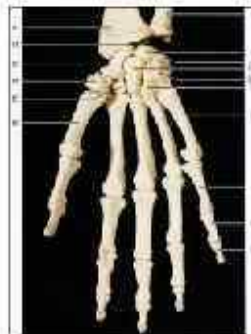
**Рис. 30.** Скелет стопы:

1 — пяточная кость; 2 — таранная кость

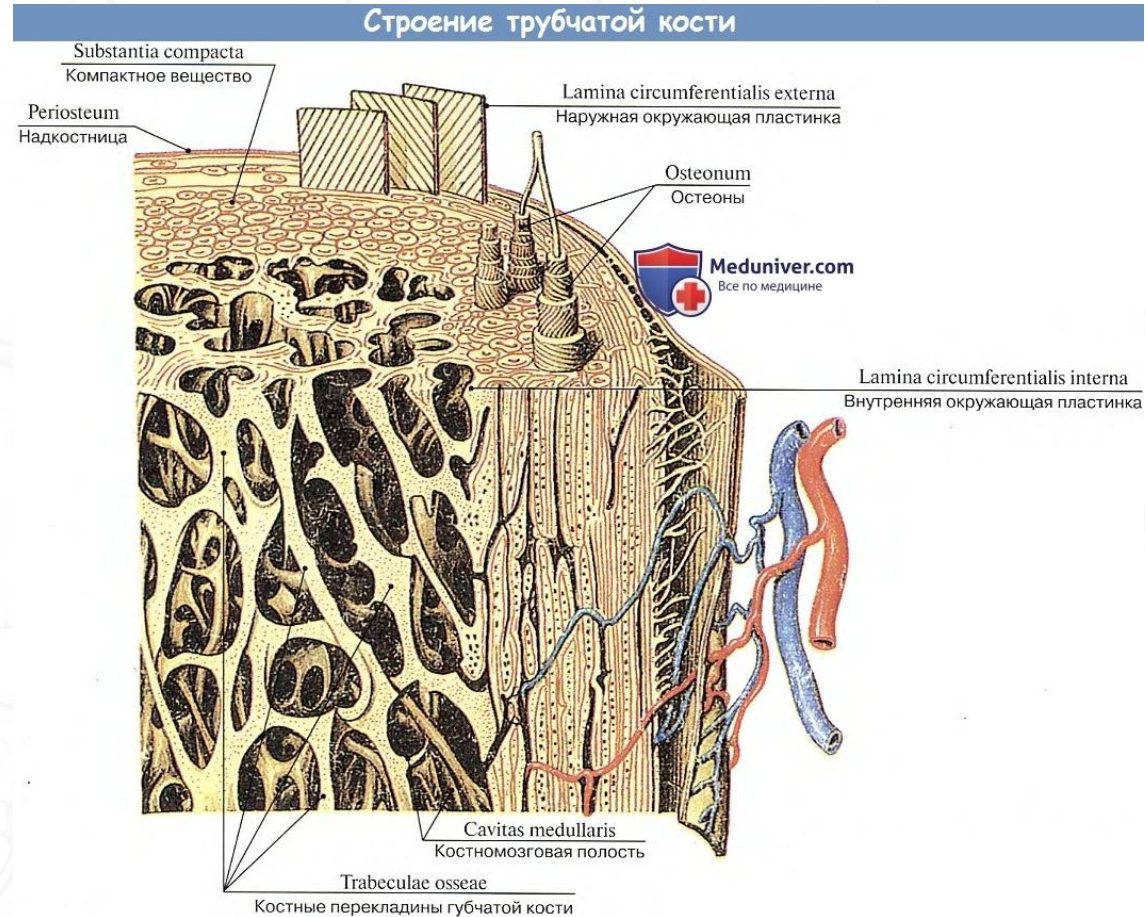
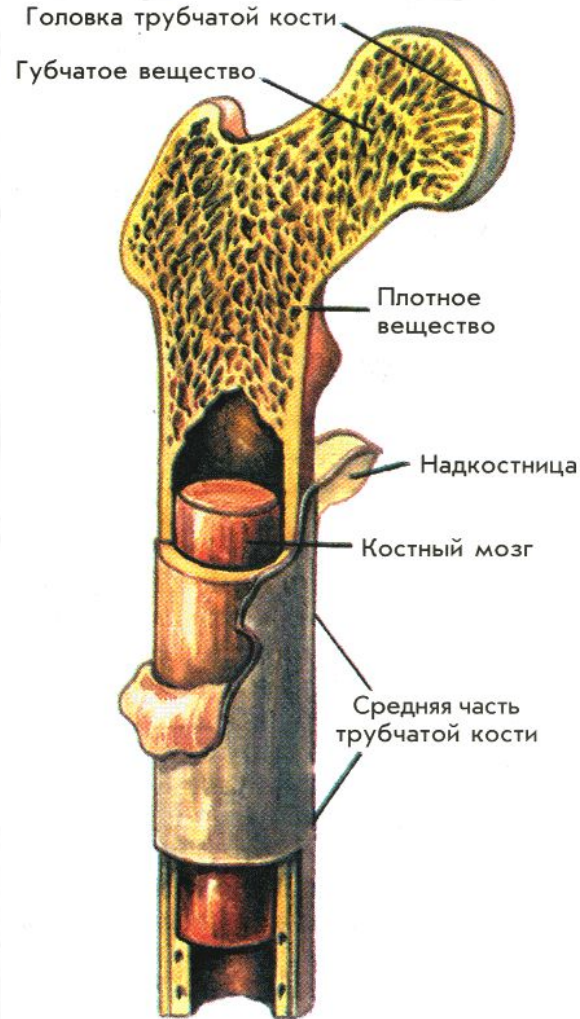


# Классификация костей

## Внешнее строение и форма костей Классификация костей

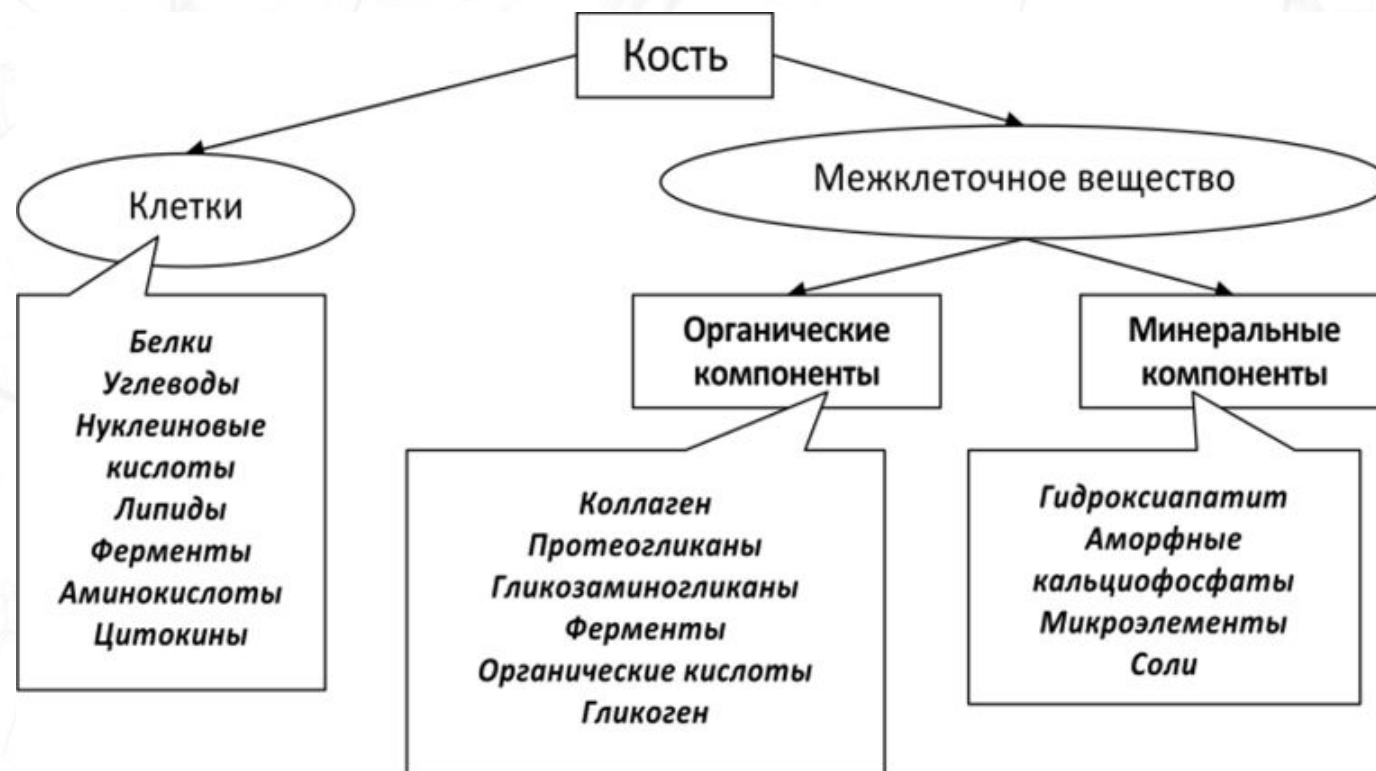


# Кость как орган

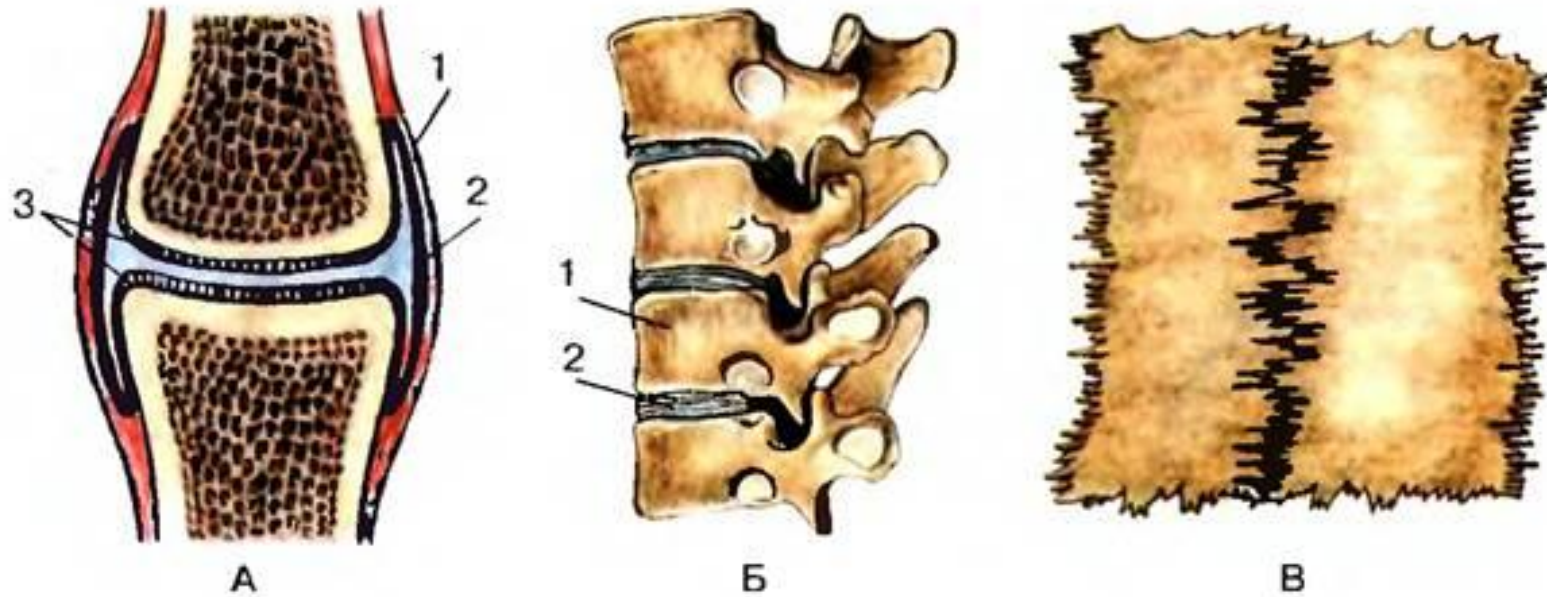




# Химический состав костей



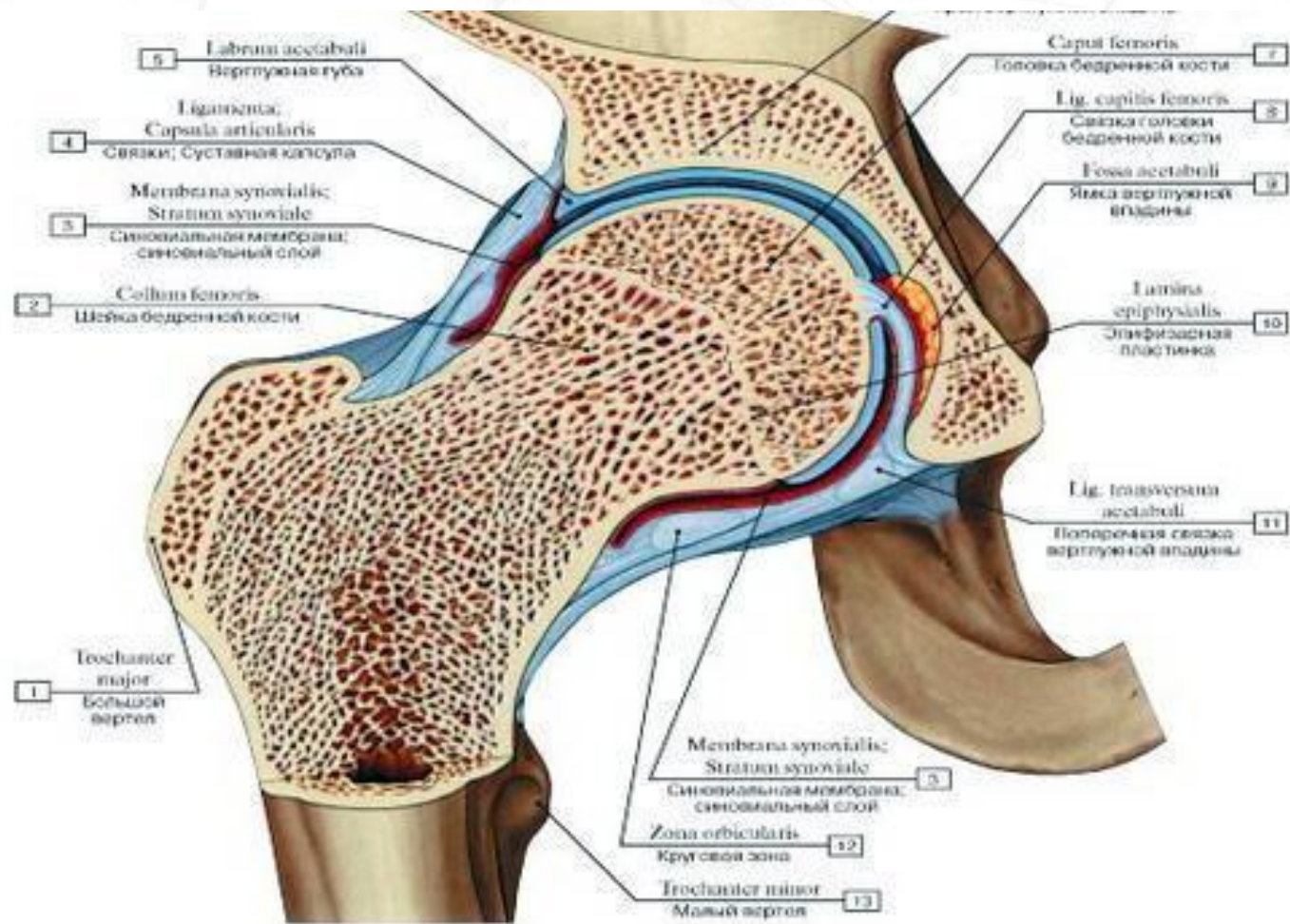
# Типы соединения костей



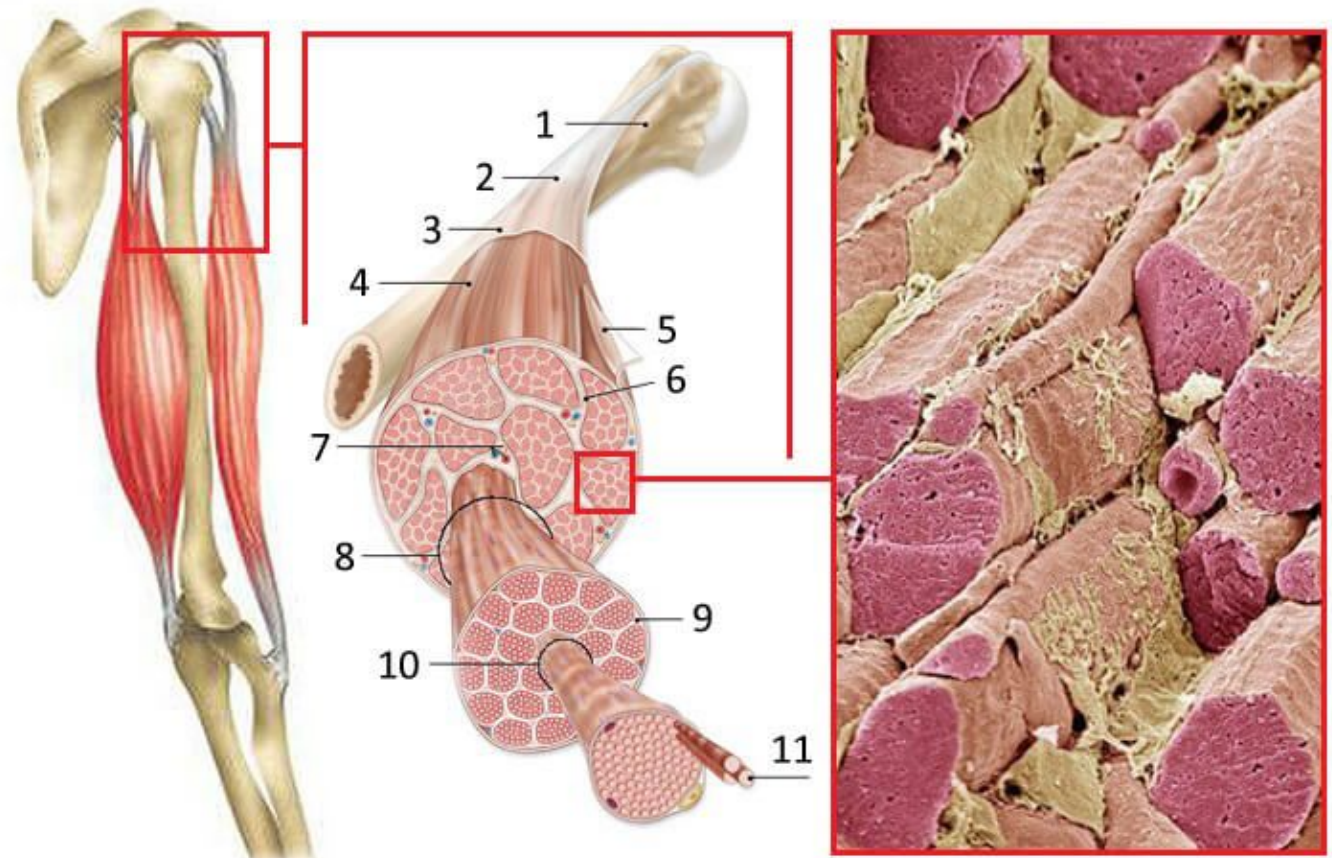
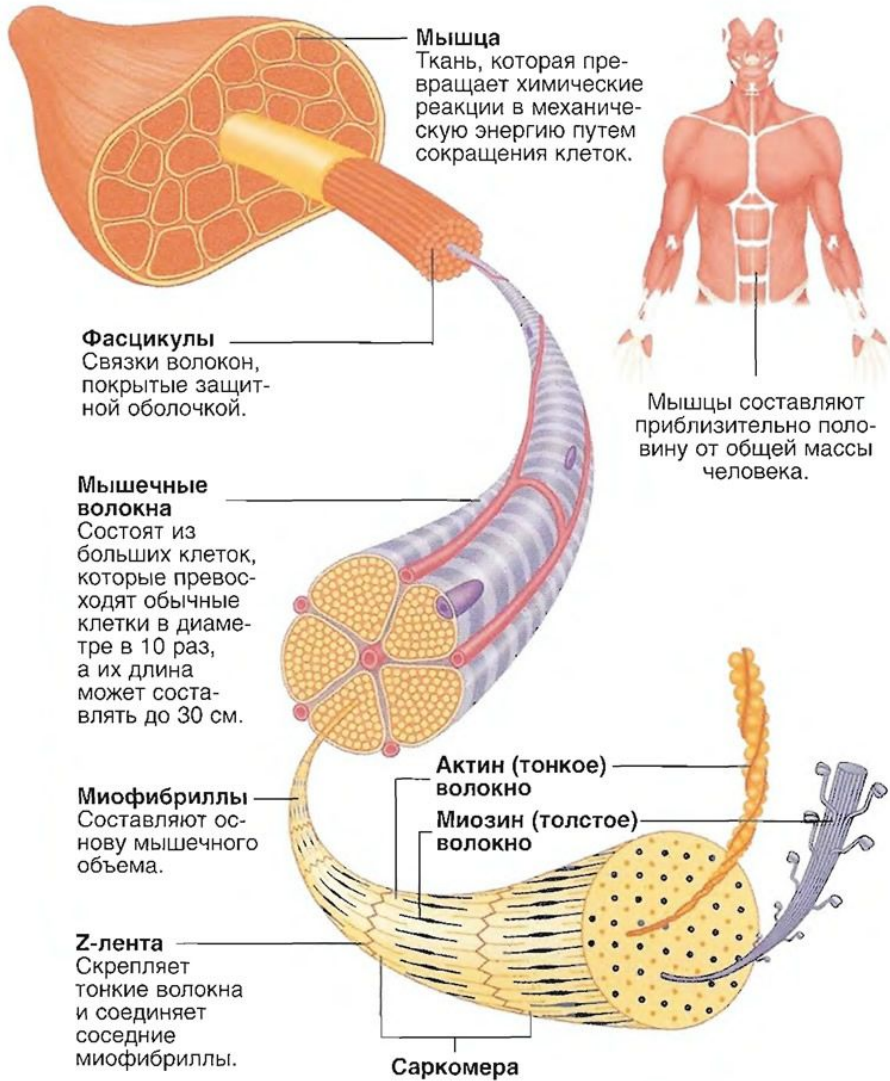
**Рис. 31.** Типы соединения костей:

А — сустав: 1 — связки; 2 — суставная сумка (выделена черным); 3 — суставный хрящ; Б — полуподвижные соединения: 1 — тела позвонков; 2 — межпозвоночные диски; В — неподвижные соединения — швы

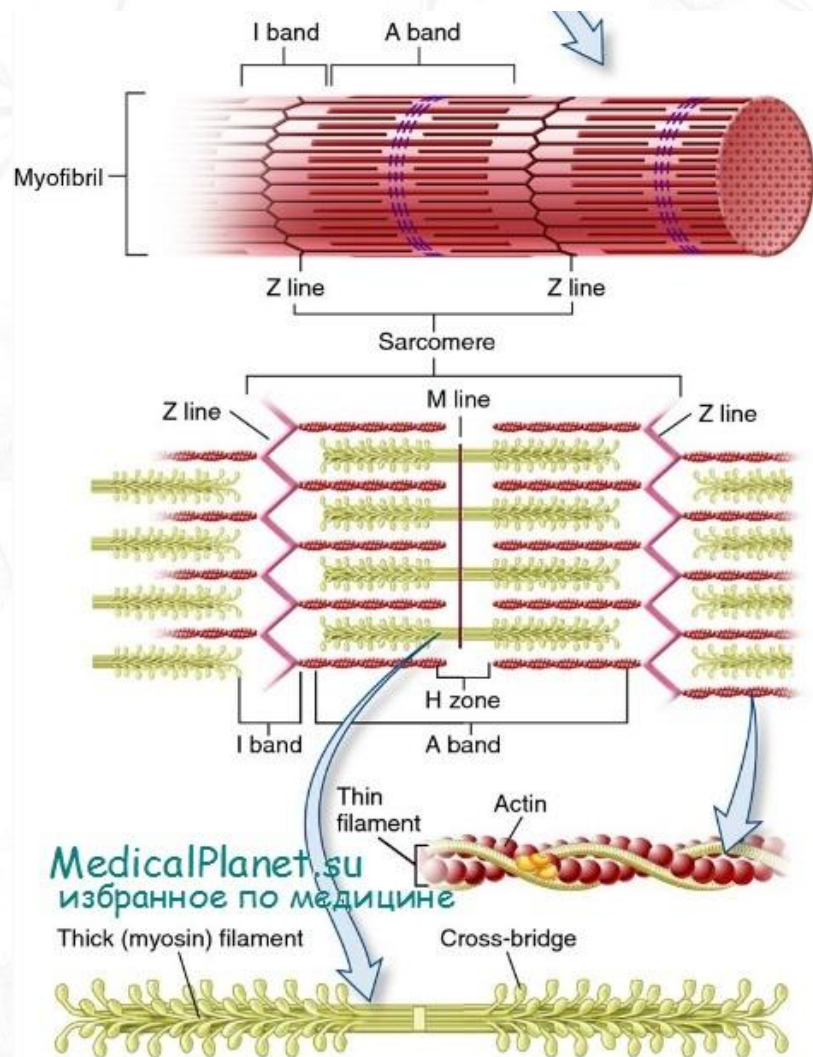
# Строение сустава



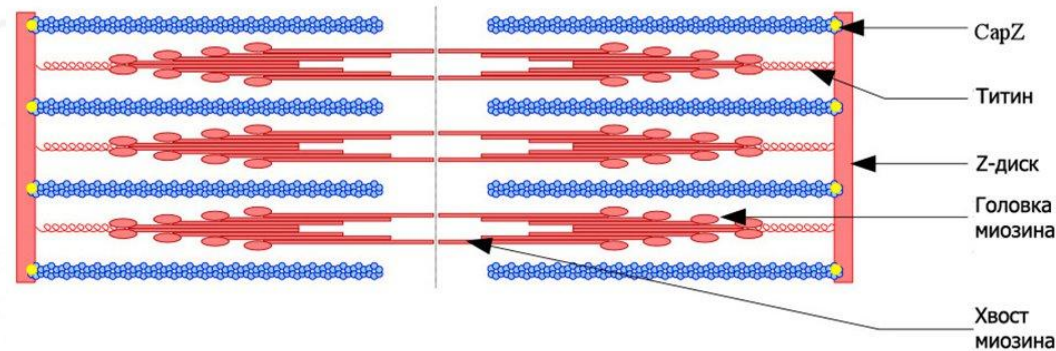
# Строение мышцы



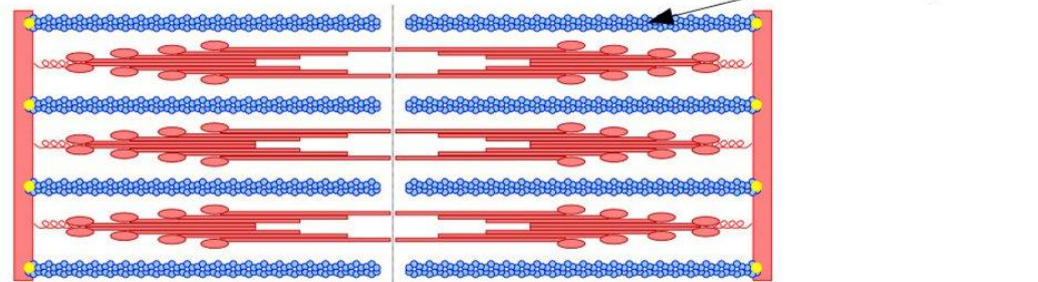
# Механизм сокращения мышцы



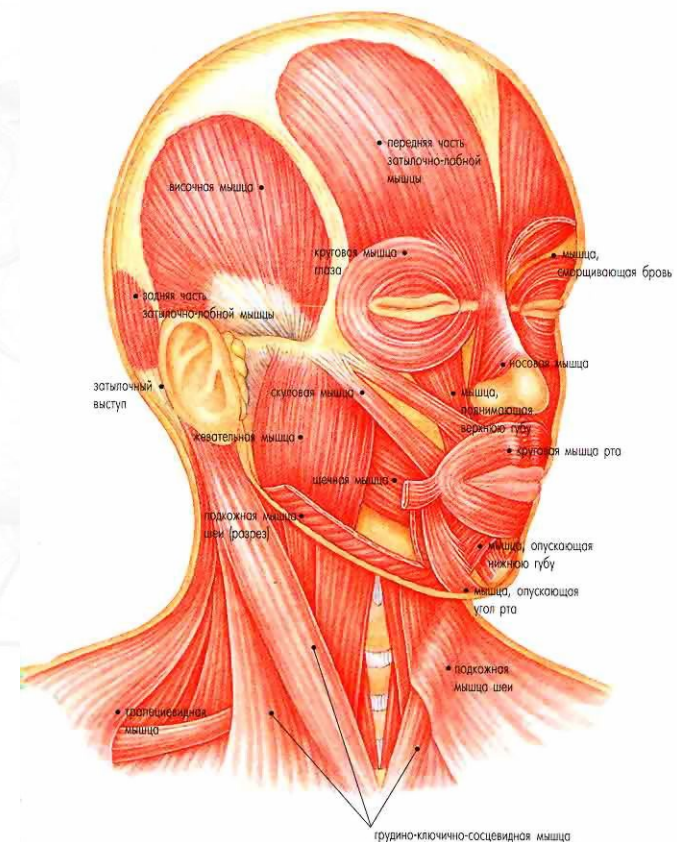
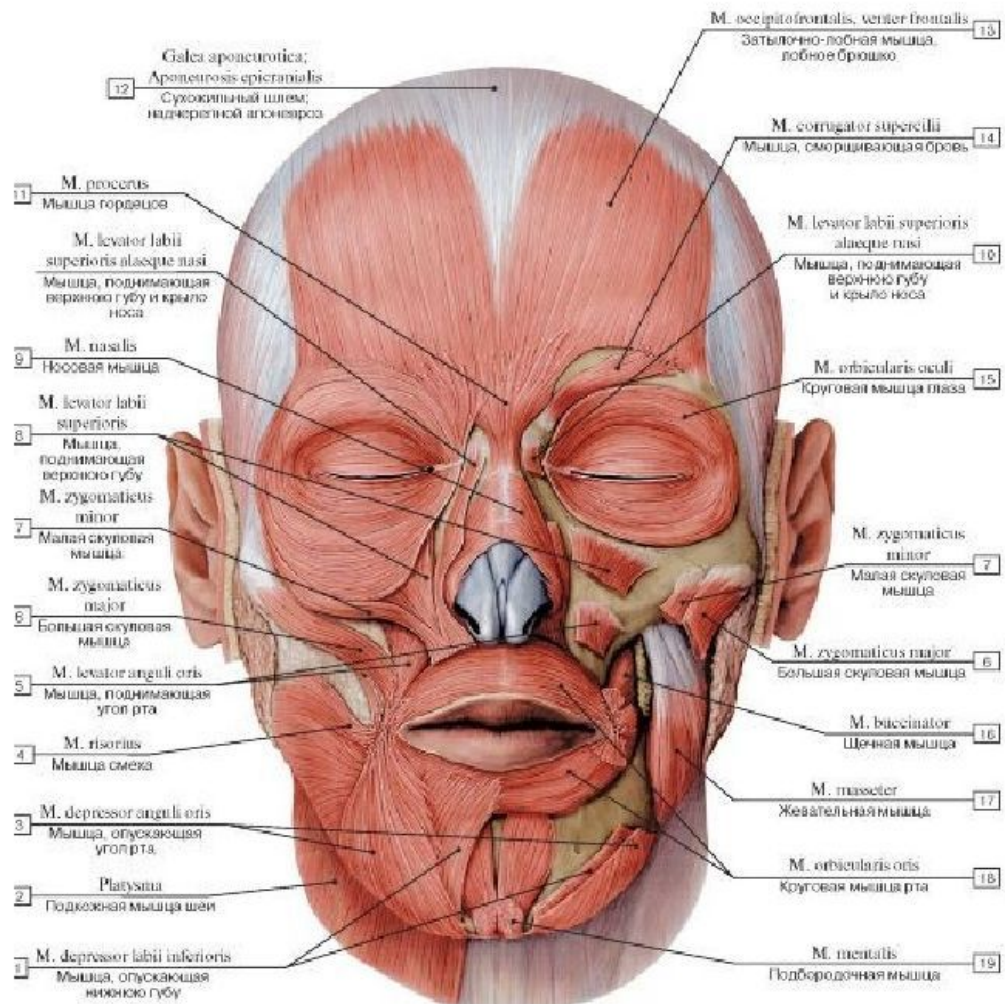
Расслабленная мышца



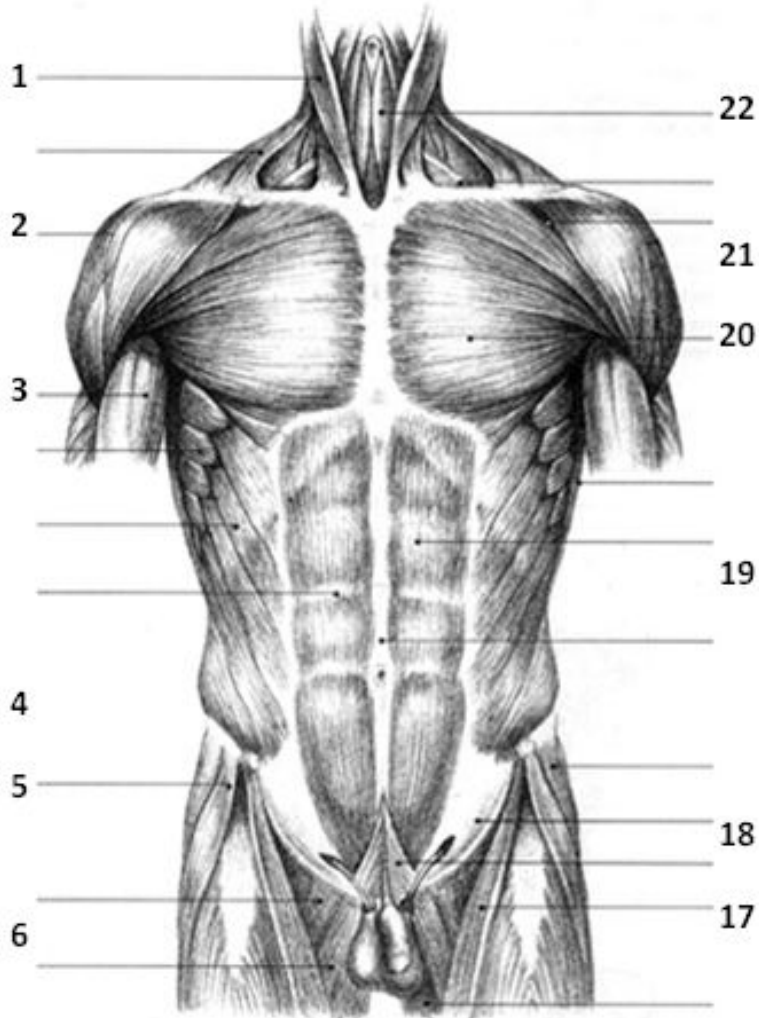
Сокращенная мышца



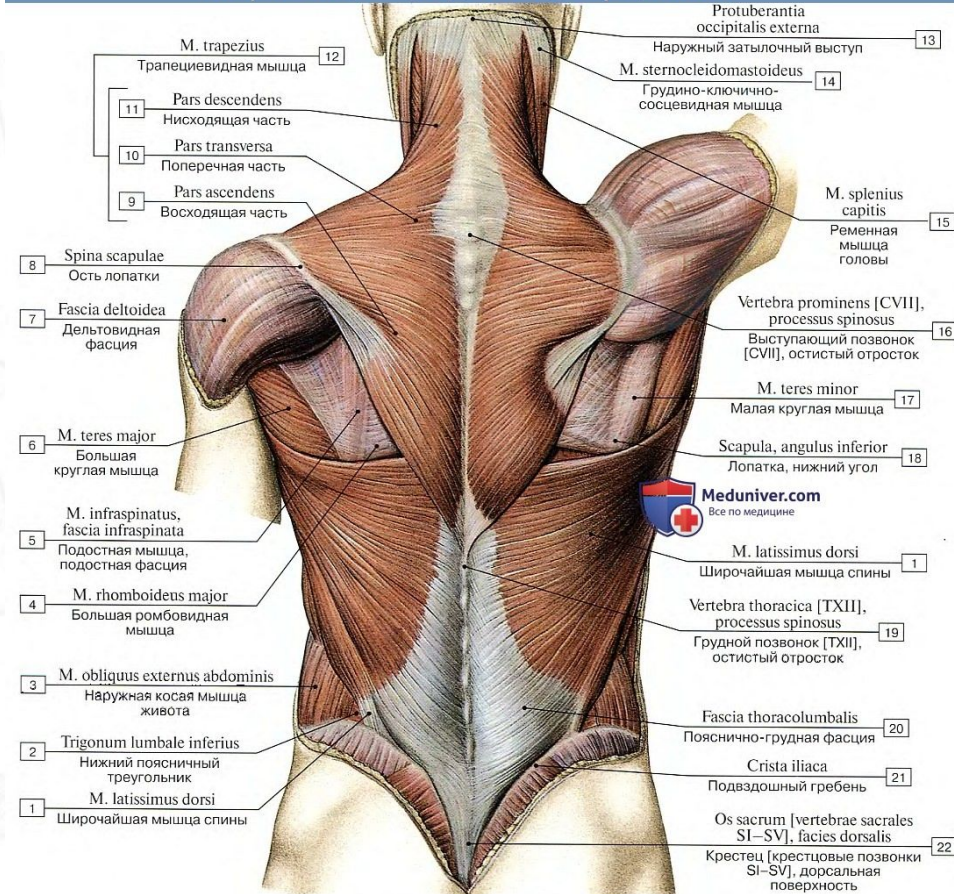
# Мышцы головы



# Мышцы туловища

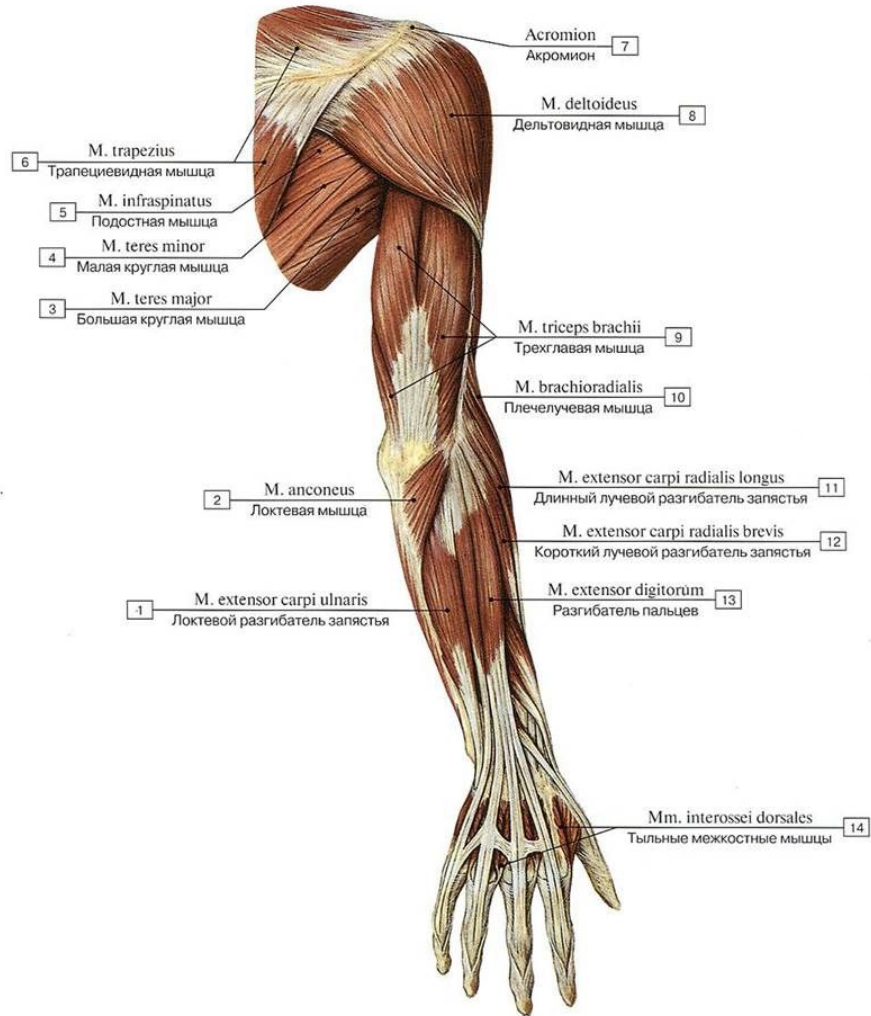
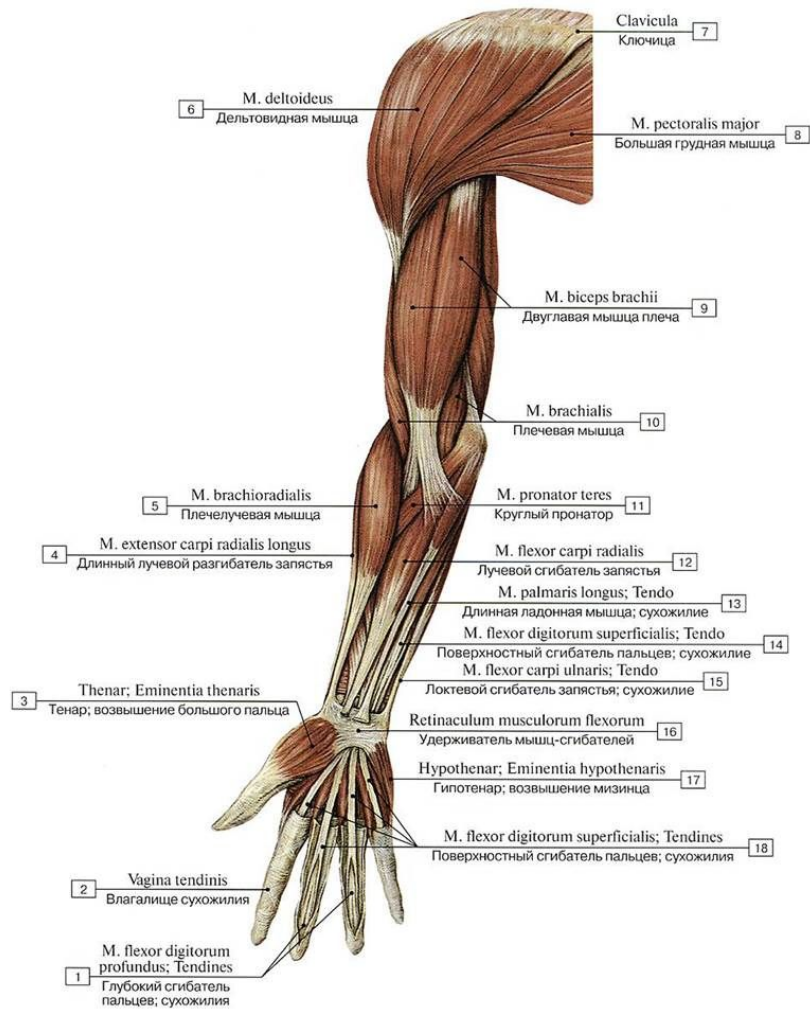


## Поверхностные мышцы спины, первый слой



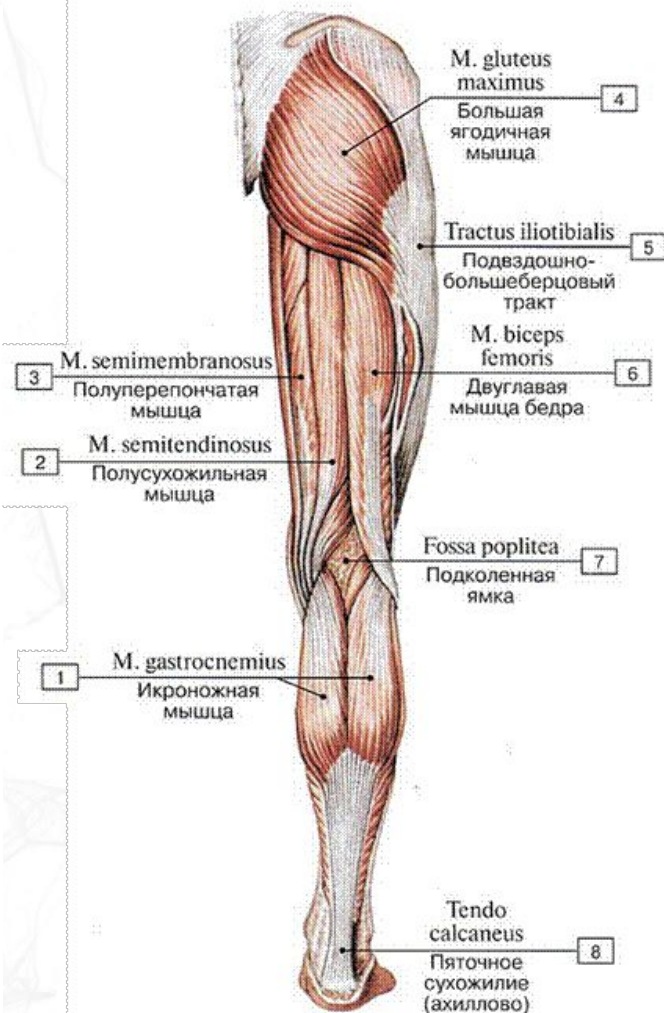
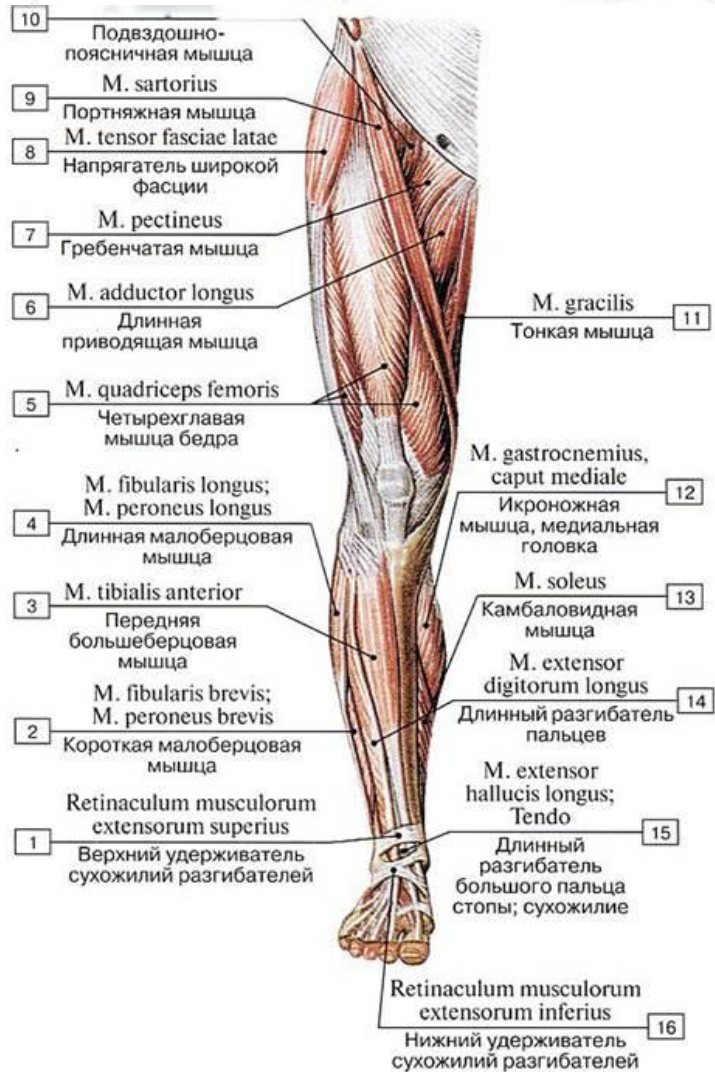
1 – Latissimus dorsi; 2 – Inferior lumbar triangle; 3 – External oblique; 4 – Rhomboid major; 5 – Infraspinatus, infraspinous fascia; 6 – Teres major; 7 – Deltoid fascia; 8 – Spine of scapula; 9 – Ascending part; Inferior part; 10 – Transverse part; Middle part; 11 – Descending part; Superior part; 12 = 9 + 10 + 11 – Trapezius; 13 – External occipital protuberance; 14 – Sternocleidomastoid; 15 – Splenius capitis; 16 – Vertebra prominens [CVII], spinous process; 17 – Teres minor; 18 – Scapula, inferior angle; 19 – Thoracic vertebra [TXII], spinous process; 20 – Thoracolumbar fascia; 21 – Iliac crest; 22 – Sacrum [sacral vertebrae S1–SV], dorsal surface

# Мышцы конечностей





# Мышцы конечностей

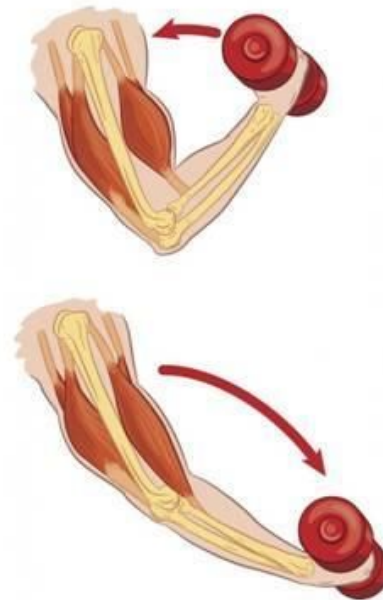


## Согласованная работа мышц

**Мышцы-синергисты – совместная работа в одном направлении**



**Мышцы-антагонисты – должны работать в противофазе**



# Утомление

- временная неспособность мышц совершать дальнейшую работу

Причины утомления:

- уменьшение кол-ва медиатора в нервно-мышечных синапсах

- накопление продуктов обмена в мышцах

- уменьшение кол-ва энергетических субстратов и кислорода

Избавление от утомления – средняя физическая нагрузка в среднем темпе, активный отдых, оптимальные условия